CONTATORE CON SISTEMA DI CONVERSIONE E COMUNICAZIONE INTEGRATO

Ph6 G10 SMART
Ph6 G16 SMART

Descrizione del dispositivo
Manuale operativo
Descrizione tecnica
Istruzioni di montaggio

Approvato per l'installazione in aree pericolose (atmosfere potenzialmente esplosive).

0575 CE M14 0122 T10495

Marzo 2014
Rev.3

Misure di sicurezza

Il presente dispositivo di misurazione può essere utilizzato esclusivamente da operatori qualificati in conformità con le condizioni tecniche, i regolamenti e gli standard di sicurezza. Si deve tenere conto di ogni eventuale ulteriore regolamento di carattere giuridico o inerente alla sicurezza emesso per applicazioni speciali. Misure simili si applicano anche applicazioni speciali. Misure simili si applicano anche all'utilizzo degli accessori. L'addestramento dell'operatore deve avvenire in conformità con il decreto n. 50.1978 Coll.

Le informazioni contenute nel presente manuale non hanno carattere vincolante a livello giuridico per il produttore. Il produttore si riserva il diritto di implementare modifiche. Eventuali modifiche apportate al manuale o al prodotto possono essere poste in essere in qualsiasi momento senza alcun preavviso di notifica, allo scopo di migliorare il dispositivo o di correggere eventuali errori tipografici o tecnici.

Il presente manuale è redatto ed è disponibile nelle lingue italiano e inglese.

Il presente manuale può essere altresì scaricato gratuitamente, nella revisione più aggiornata, dal seguente link http://www.grupposacofgas.it/

Simboli e definizioni utilizzati

Simboli	*Significato*	*U.d.m.*
CRC	Checksum – utilizzato per protezione dati	
CTR	protocollo di comunicazione	
CC	Corrente continua	
EMC	compatibilità elettromagnetica	
EMI	radiazione elettromagnetica	
firmware, FW	Dotazione software caricata nel dispositivo	
SI	sicurezza intrinseca, intrinsecamente sicuro	
SGERG-88/SGERG-91	metodo per il calcolo del fattore di compressibilità del gas	
SW	Software per PC	
N	Numero di impulsi in entrata dal contatore	imp
p	Pressione assoluta alle condizioni operative (primarie)	bar
p_b	Pressione assoluta alle condizioni standard (di base)	bar
Q	portata alle condizioni di misura	m^3/h
Q_b	portata alle condizioni base	m^3/h
T	Temperatura assoluta alle condizioni operative (primarie) (T = t + 273.15)	K
t	Temperatura del gas	°C
T_b	Temperatura assoluta alle condizioni standard (di base)	K
V_m	Volume alle condizioni di misura	m^3
V_b	Volume alle condizioni standard (di base) (di seguito anche volume standardizzato)	m^3
V_{be}	Volume alle condizioni standard (di base) in errore	m^3
V_{me}	Volume alle condizioni di misura in errore	m^3
VF	contatore tariffario del volume base	m^3

Sommario

1 INTRODUZIONE 7
1.1 Modelli disponibili 8
1.2 Identificazione del prodotto 9
1.3 Contenuto dell'imballo 11
2 ISTRUZIONI DI SICUREZZA 12
2.1 Indicazioni generali 12
2.2 Utilizzo in atmosfera potenzialmente esplosiva 12
2.3 Condizioni speciali di utilizzo 13
2.4 Sicurezza Intrinseca e connessione con altri dispositivi 13
2.5 Alimentazione del dispositivo 14
2.6 Scariche elettrostatiche 15
3 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO 16
4 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO 18
4.1 Misura del volume gas 18
4.2 Equazione di stato 19
4.3 Misura della pressione e della temperatura (P e T) 19
4.4 Volume calcolato in condizioni di errore 20
4.5 Calcolo della portata convenzionale (Qcb) 20
4.6 Comunicazione 21
5 INSTALLAZIONE 22
5.1 Istruzioni di montaggio 22
5.2 Collegamenti elettrici 23
5.2.1 Uscite digitali 24
5.3 Installazione della SIM 24
5.4 Installazione dell'antenna esterna 25
5.5 Collegamento batteria 25
6 INTERFACCIA UTENTE 26
6.1 Tastiera 27

6.2 Descrizione del display....28
7 DESCRIZIONE DEL MENU....31
7.1 Descrizione delle pagine MENU....33
7.2 Descrizione degli archivi....39
8 MESSA IN SERVIZIO....40
9 CONFIGURAZIONE DISPOSITIVO....41
10 MARCHI E SIGILLI DI PROTEZIONE....43
11 MANUTENZIONE....46
11.1 Sostituzione batterie....46
11.2 Aggiornamento FW....46
11.3 Diagnostica....47
11.4 Valori di default....48
12 CARATTERISTICHE TECNICHE....49
13 ISTRUZIONI PER LO SMALTIMENTO DI RIFIUTI ELETTRICI/ELETTRONICI 51

1 INTRODUZIONE

La serie Ph6 G10 e G16 SMART, ideata per soddisfare i requisiti della Delibera 155/2008 dell'Autorità dell'Energia Elettrica e del Gas, rappresenta una soluzione innovativa per quanto riguarda la contabilizzazione dei consumi, pur garantendo l'affidabilità nel tempo della misura stessa grazie al consolidato principio meccanico di misura tramite membrane e cassetto alternativo. L'elemento primario di misura dei contatori serie Ph6 G10 e G16 SMART è costituito da due camere di misura, dotate di apposite membrane sintetiche flessibili e a tenuta di gas, che vengono messe in movimento dal differenziale tra la pressione di ingresso e di uscita. Il gas entra da una parte delle camere di misura, ed esce dall'altra parte trasferendo un volume noto, il cosiddetto "volume ciclico". Quando una parte è piena, il cassetto alternativo si muove verso la posizione successiva, permettendo così al gas di riempire la parte vuota. Il moto risultante viene convertito in impulsi elettronici tramite un apposito encoder.

Un sensore elettronico di pressione assoluta è installato all'esterno della cassa metallica, in posizione facilmente raggiungibile per ispezioni, manutenzione ed eventuali verifiche metriche, e fornisce, in formato elettronico, il valore della pressione assoluta del gas all'interno del contatore.

La temperatura viene invece rilevata da un sensore elettronico interno, installato a monte dell'elemento primario di misura, consentendo la conversione dei volumi alle condizioni di riferimento per il tramite della scheda metrologica dotata di proprio microprocessore e di alimentazione con batteria dedicata.

Un display a cristalli liquidi consente la visualizzazione dei principali parametri del misuratore mediante la semplice pressione di un tasto dedicato, un sistema di spegnimento del display temporizzato garantisce la lunga durata delle batterie. Sono inoltre presenti sei tasti per la programmazione e la gestione del dispositivo e un'interfaccia ottica seriale ZVEI conforme allo Standard IEC 61107 (IEC EN 62056-21) che può essere utilizzata per funzioni di manutenzione, aggiornamento firmware e raccolta dati.

Nell'alloggiamento dell'elettronica trovano posto le batterie, sostituibili senza rimuovere i sigilli metrologici, e le schede di comunicazione. La dotazione standard prevede un modulo GSM/ GPRS e, nel caso di utilizzo in batteria con altri contatori, la serie Ph6 G10/G16 SMART prevede la possibilità di inserire una ulteriore scheda radio (Zigbee, Wireless M-bus 868 o 169) che consente al contatore industriale di agire da concentratore eliminando così tutte le problematiche di scelta del sito, autorizzazione ed installazione dei concentratori stessi. In alternativa, la scheda radio aggiuntiva consente di colloquiare con concentratori esistenti.

Il dispositivo è prodotto e fornito in conformità alle seguenti direttive del Parlamento Europeo:

- **Direttiva 2004/108/CE (EMC) del 15 dicembre 2004** *concernente la compatibilità elettromagnetica e sostitutiva della Direttiva 89/336/EEC*
- **Direttiva 94/9/CE (ATEX) del 23 marzo 1994** *concernente le apparecchiature e ai sistemi di protezione destinati all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive*
- **Direttiva 2004/22/CE (MID) del 31 marzo 2004** *concernente gli strumenti di misura*
- **Direttiva 1995/5/CE (R&TTE) del 9 marzo 1999** *in materia di conformità europea delle apparecchiature radio e delle apparecchiature terminali di telecomunicazione*

NORME:

- Harmonized standard EN 1359/A1:2006
- OIML R137-1&2:2012
- OIML R6 e R31
- UNI/TS 11291 – ARG/gas 155/08
- EN 60079-0:2010
- EN60079-11: 2009
- Welmec Guide 7.2 issue 5 “Software guide”:
  - Extension L “Long-term storage of measurement data”
  - Extension T “Transmission of measurement data via communication network”
  - Extension D “Download of legally relevant software”
  - Extension S “Software separation”
- Welmec Guide 8.3 issue 1 “Measuring Instruments Directive 2004/22/EC” Application of module B

1.1 Modelli disponibili

Ph6 G10 e G16 SMART sono disponibili con le seguenti caratteristiche comuni ai vari modelli:

- Sensore di pressione integrato
- Sensore di temperatura integrato
- Due uscite digitali (per la trasmissione impulsiva del volume convertito e/o segnalazione allarmi)
- Porta infrarossi (standard EN 62056-21)
- Modem GSM/GPRS integrato

Caratteristiche opzionali sono:

- Scheda radio integrate completa di batteria di alimentazione al litio, durata maggiore di 8 anni in condizioni standard, tecnologie disponibili:
  - Zigbee 2,4 Ghz
  - Wireless M-Bus 169 Mhz
  - Wireless M-Bus 868 Mhz
- Scheda concentratore integrata con batteria al litio di alimentazione, durata maggiore di 2 anni in condizioni standard, lato centro GSM/GPRS, lato contatori con le seguenti tecnologie disponibili:
  - Zigbee 2,4 Ghz
  - Wireless M-Bus 169 Mhz
  - Wireless M-Bus 868 Mhz
- Protocollo standard di comunicazione
  - CTR
- Connessioni filettate secondo standard e/o diametri speciali

1.2 Identificazione del prodotto

I dispositivi Ph6 G10 e G16 SMART possono essere identificati dalle due etichette (fig. 1 e 2) situate nella parte frontale (fig. 3).

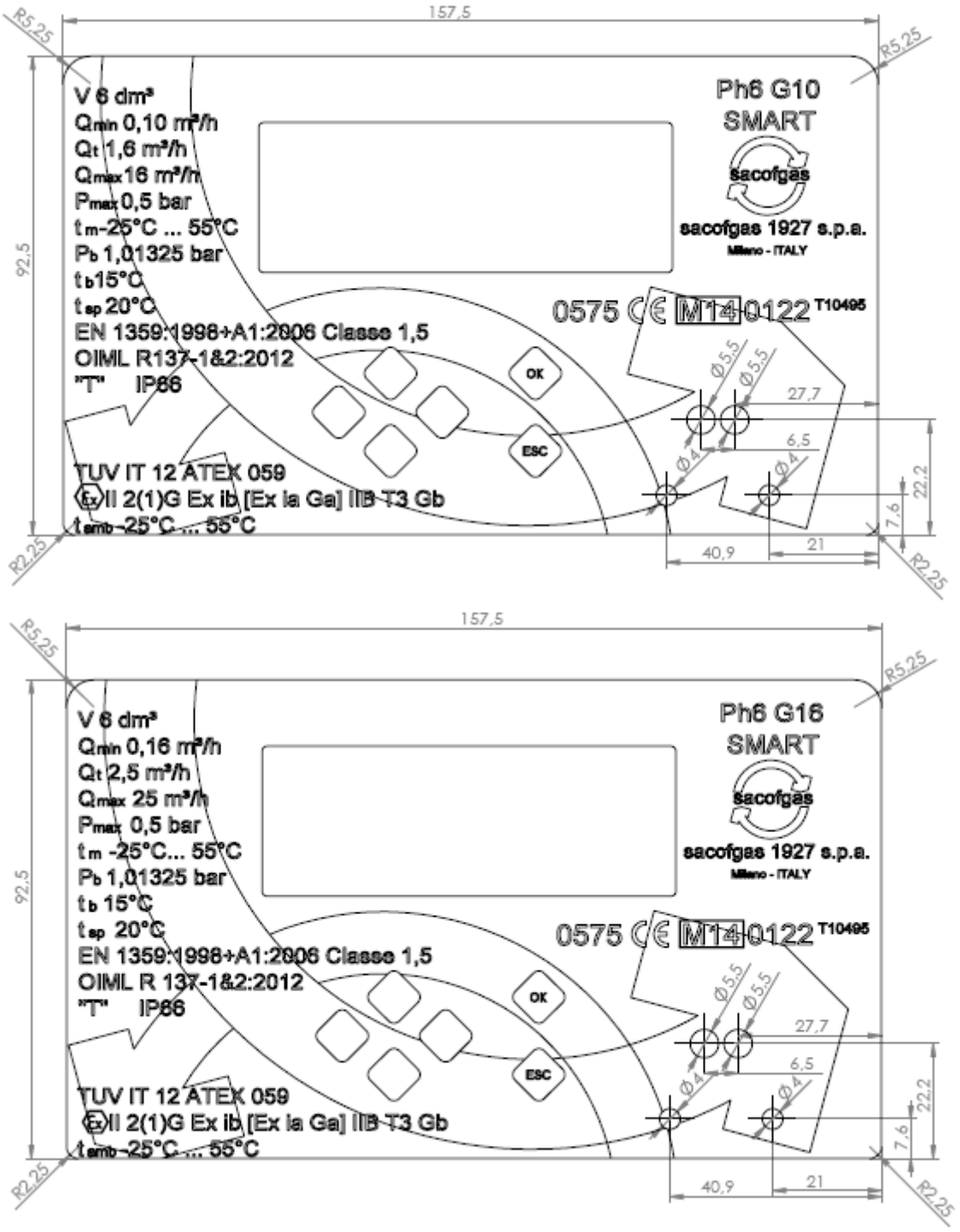


Figura 1 - Esempio di etichetta di dispositivo

Figura 2 - Esempio di etichetta dispositivo

Le etichette sono realizzate in apposito materiale che non permette la rimozione della stesse senza danneggiamenti evidenti.

I dati riportati sono:

- Volume
- Portata Minima, Massima e di Transizione
- Pressione Massima
- Pressione e Temperatura di riferimento base
- Livello di protezione IP
- Marcatura ATEX
- “M 14” = marcatura metrologica supplementare (indicante l’anno di marcatura)
- Numeri di riferimento degli enti notificati MID (0122) e ATEX (0575)
- Numero seriale ed anno di produzione
-

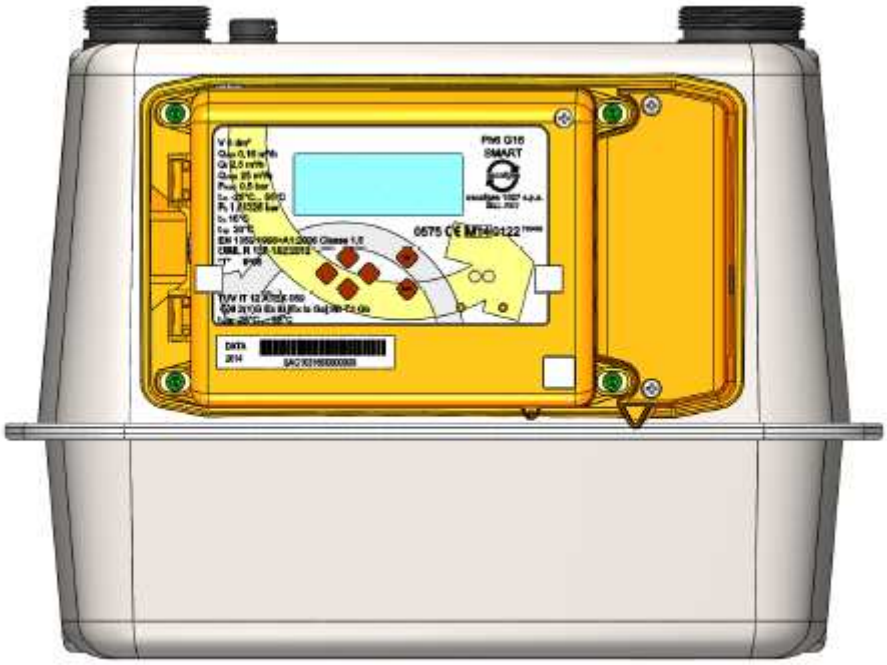


Figura 3 - Posizione etichette

1.3 Contenuto dell'imballo

L'imballo dei dispositivi Ph6 G16 e G10 SMART è costituito dalle seguenti parti:

- Contatore Ph6 G10 o G16 SMART
- Certificazione di Verifica in Fabbrica con certificato CE più indicazioni per lo scaricamento del libretto metrologico ed il presente manuale ed un sommario di installazione in forma ridotta con le indicazioni di attenzione

2 ISTRUZIONI DI SICUREZZA

2.1 Indicazioni generali

Ph6 G10 e G16 SMART sono stati progettati in conformità alla Direttiva 94/9/CE come apparati a sicurezza intrinseca e per tale ragione sono idonei all'installazione in zone classificate come potenzialmente esplosive.

L'installazione e la manutenzione del dispositivo deve essere effettuata esclusivamente da personale specializzato e adeguatamente formato in ambito ATEX.

In caso di attivazione e messa in servizio del dispositivo, eseguite da personale tecnico dipendente di Sacofgas 1927 Spa, è completa responsabilità di Sacofgas 1927 Spa garantire la totale rintracciabilità del dispositivo.

In caso, di installazione/rimozione del dispositivo, eseguite da altro personale tecnico (NON dipendente di Sacofgas 1927 Spa), la responsabilità della rintracciabilità del dispositivo è a carico dell'installatore.

In questo secondo caso, Sacofgas 1927 Spa, nell'eventualità di criticità emerse in fase di produzione, provvederà tempestivamente a comunicare all'acquirente i numeri di serie dei dispositivi difettosi da richiamare eventualmente dal mercato.

2.2 Utilizzo in atmosfera potenzialmente esplosiva

La marcatura ATEX dei dispositivi Ph6 G10 e G16 SMART è riportata sull'etichetta (Figura 1) ed è la seguente:

TUV IT 12 ATEX 059

Ⓔx II 2(1) G Ex ib [Ex ia Ga] IIB T3 Gb

t_{amb} - 25°C … + 55°C

0496	**numero Organismo Notificato per la sorveglianza ATEX/Q (DNV)**
TUV IT 12 ATEX 059	**Numero di certificato ed organismo che lo ha emesso**
II	**gruppo II (superficie)**
2(1)	**categoria dell'apparecchiatura**
G	**atmosfere esplosive con presenza di gas, nebbie o vapori**
Ex ib [Ex ia Ga]	**modo di protezione**
IIB	**II gas è di tipo IIB (gas o vapori con interstizi compresi tra 0.9 e 0.5mm e rapporto tra la loro minima corrente di accensione e quella del metano compresi tra 0.8 e 0.45)**
T3	**Temperatura superficiale massima inferiore a 200°C**
t_{amb}	**-25 °C … +55 °C (Temperatura ambiente di funzionamento)**

Il dispositivi Ph6 G10 e G16 SMART devono essere installati e manutenuti in accordo con le norme impiantistiche e di manutenzione per ambienti classificati contro il rischio di esplosione per presenza di gas (esempio: EN60079-14, EN60079-17 oppure altre norme/standard nazionali).

Attenzione: leggere attentamente le caratteristiche tecniche dei dispositivi Ph6 G10 e G16.

2.3 Condizioni speciali di utilizzo

Non sussistono condizioni speciali di utilizzo.

2.4 Sicurezza Intrinseca e connessione con altri dispositivi

L'intero dispositivo è stato costruito ed approvato come intrinsecamente sicuro. Ciò significa che solo i dispositivi approvati come dispositivi intrinsecamente sicuri, o i cosiddetti dispositivi semplici conformi alla norma EN 60079-11 e conformi ai parametri di sicurezza intrinseca elencati nel Certificato di Esame del Tipo CE possono essere connessi ai connettori del dispositivo.

Le connessioni e l'installazione devono avvenire in accordo alle normative vigenti CEI EN 60079-10, CEI EN 60079-14 e successive. La manutenzione deve essere svolta in accordo alle normative vigenti CEI EN 60079-17 e successive.

Quando si collega un dispositivo, è necessario considerare anche le caratteristiche elettriche dei cavi di connessione e rispettare i requisiti delle norme di sicurezza. Inoltre, ove presenti, è necessario osservare le condizioni speciali d'utilizzo fornite nel certificato di approvazione del tipo.

Le connessioni sono riportate su di una serie di morsetti presenti a bordo della scheda connessioni e trasmissioni.

I parametri di non esplosività del dispositivo sono elencati qui di seguito:

Numero morsetto	**Descrizione**	**Parametri di sicurezza**	
1	Output 2 **+**	Ui=12V Ii=100mA Pi=300mW Li=0 Ci=0	Uo=6V Io=30mA Po=45mW Lo=6mH Co=1000uF
2	Output 2 **-**		
3	Output 1 **+**	Ui=12V Ii=100mA Pi=300mW Li=0 Ci=0	Uo=6V Io=30mA Po=45mW Lo=6mH Co=1000uF
4	Output 1 **-**		

Tabella 1 – Ph6 G10 o G16 SMART parametri di sicurezza intrinseca

2.5 Alimentazione del dispositivo

Ph6 G10 e G16 SMART sono alimentati da un pacco batteria al litio con le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale 3.6 V
- Corrente(limitata a 2A massimi)
- Capacità 26Ah complessivi

Il pacco batteria è completo di protezioni infallibili e alimenta sia la parte metrologica che la parte di comunicazione modem.

La durata della batteria è garantita almeno 8 anni alle seguenti condizioni standard:

1. Intervallo archiviazione dati	1h
2. Comunicazione dati	30 sec/gg (1 power on/gg)
3. Attività display	5 min/gg (10 power on/day)
4. Intervallo di misura	15s
5. Temperatura ambiente	20°C
6. Download firmware	1200 sec/anno (2 download/anno)

La vita della batteria è influenzata anche dall'intensità del campo GSM/GPRS presente nel sito di installazione.

L'avviso di batteria scarica è previsto al raggiungimento del 10% della capacità iniziale.

Nel dispositivo è presente anche una batteria di back up (3.6V dc, 2x AA size) che assicura il funzionamento del convertitore anche durante un'interruzione dell'alimentazione principale per almeno 15 anni. Durante l'interruzione dell'alimentazione i circuiti rimangono alimentati grazie alla batteria di back up, per cui il dispositivo continuerà a conteggiare i volumi dal contatore (questi volumi saranno poi considerati in un archivio separato detto di errore) e l'orologio interno rimarrà allineato. Per la batteria di back up non è prevista la sostituzione.

In regime di funzionamento tramite la batteria di backup sono garantite le sole funzioni metrologiche di base.

La sostituzione del pacco batteria è consentita anche in presenza di atmosfere potenzialmente esplosive, in quanto la scheda batteria è completa di protezioni infallibili.

La scheda batterie puo' essere sostituita solamente con il modello fornito dal costruttore.

Durante la sostituzione del pacco batteria, il funzionamento del dispositivo è garantito dalla batteria di back up.

2.6 Scariche elettrostatiche

Questo dispositivo è certificato per l'installazione in zona potenzialmente esplosiva. In questa zona le scintille prodotte da scariche elettrostatiche sono in grado di produrre esplosioni. Pertanto prestare particolare attenzione per evitare possibili scariche elettrostatiche che possono essere provocate toccando il contenitore del dispositivo e il cablaggio.

Prestare particolare attenzione quando si accede alle parti interne (morsetti, pulsanti), anche se in zona non pericolosa, in quanto il dispositivo contiene componenti sensibili e potrebbe essere danneggiato.

Durante l'installazione o l'utilizzo è obbligatorio adottare misure di protezione contro le scariche elettrostatiche

L'utilizzatore deve provvedere ad una regolare pulizia per evitare la formazione di strati di polvere.

3 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

La funzione principale del dispositivo è la misura e la conversione del valore di un volume di gas naturale. La conversione avviene in funzione delle variazioni delle condizioni di pressione, temperatura e composizione del gas stesso.

Il dispositivo conta gli impulsi e simultaneamente misura il valore di pressione e temperatura alle condizioni di misura, attraverso 2 trasduttori indipendenti.

I volumi alle condizioni di misura sono calcolati attraverso il conteggio degli impulsi dal contatore gas, con una costante di impulso programmabile.

La portata massima del contatore calibro G10 è 16 m^3/h e la minima 0,10 m^3/h , per calibro G16 la portata massima è 25 m^3/h e la minima 0.16 m^3/h.

Ph6 G10 e G16 SMART sono composti da due parti principali:

Parte elettronica

Parte meccanica

Le parti principali dell'elettronica che compongono il Ph6 G10 o G16 SMART sono:

- Scheda principale con processore (scheda metrologia)
- LCD display
- Tastiera a 6 tasti
- Scheda input/output (scheda connessioni e trasmissioni)
- Scheda batteria e batterie.

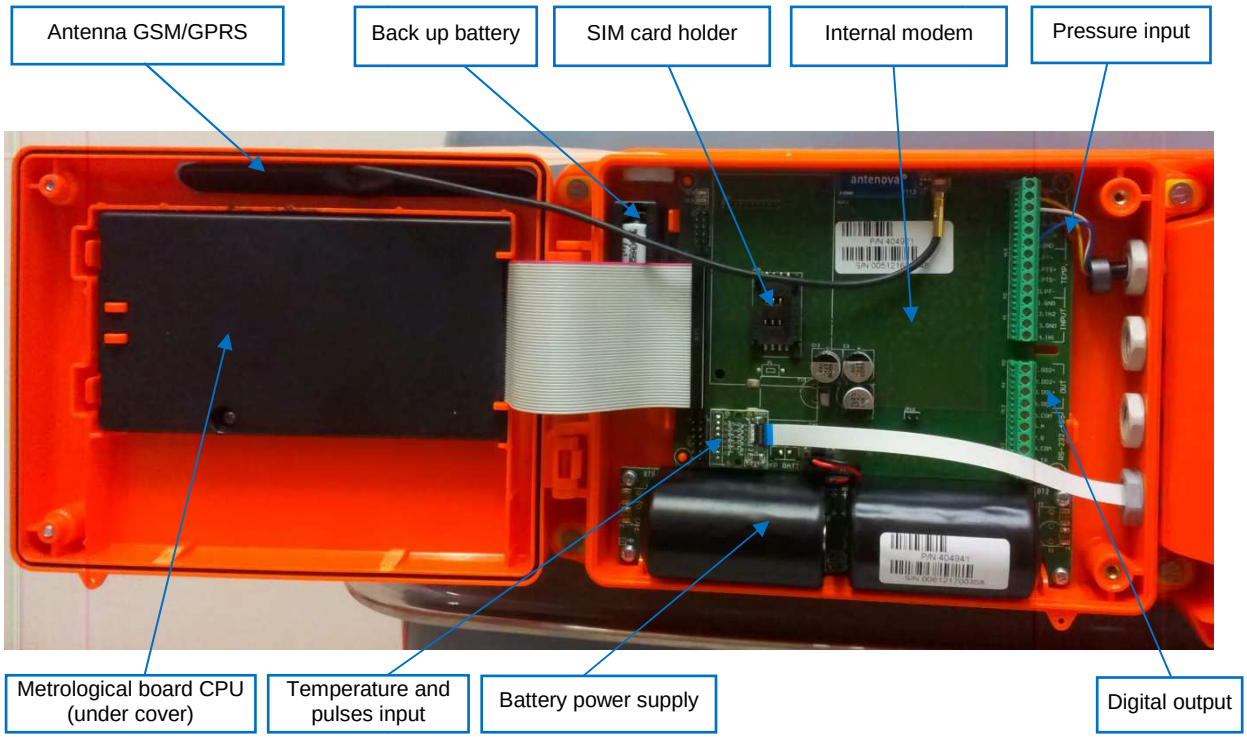


Figura 4 - Interno del Ph6 G10 o G16 SMART

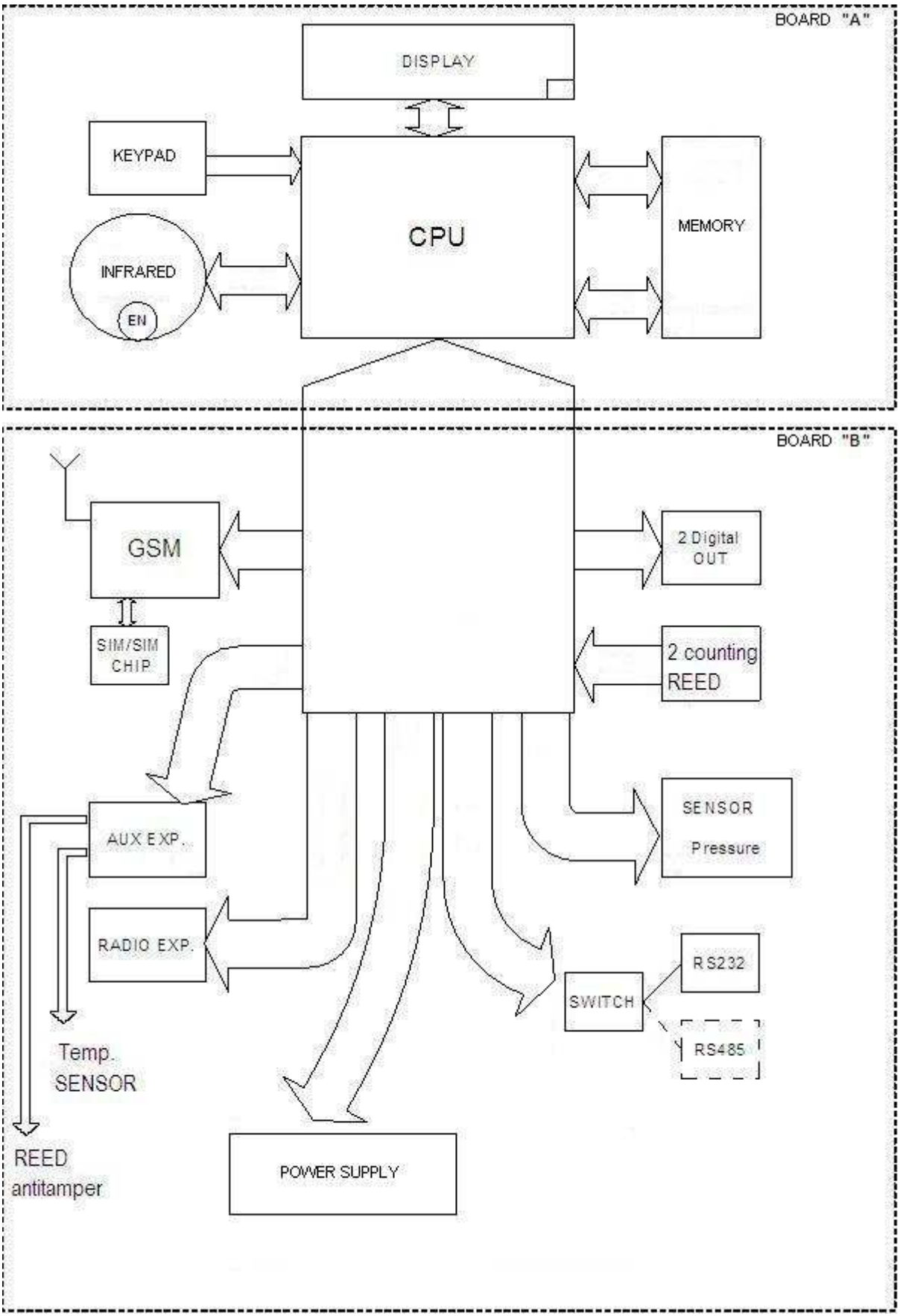


Figura 5 - Architettura di sistema

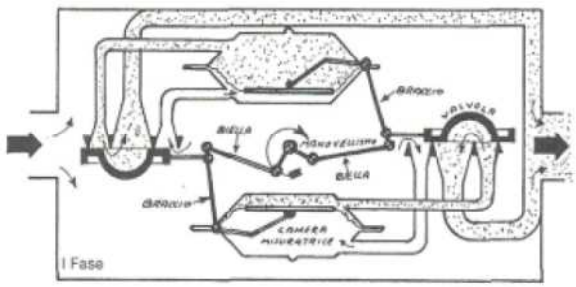
Le caratteristiche di lato meccanico sono:

- Corpo in acciaio zincato e verniciato a polvere.
- Trasmissione del moto mediante encoder.
- membrana in materiale sintetico.
- Elevata stabilità di misura.
- Dispositivo antiritorno.
- pozzetto termometrico interno per verificare l'uscita del sensore di temperatura.
- Resistente alle alte temperature secondo ISO 834-1.

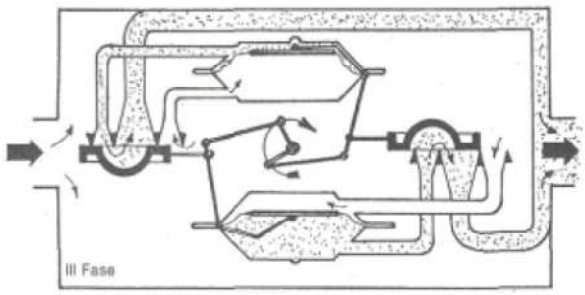
4 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

4.1 Misura del volume gas

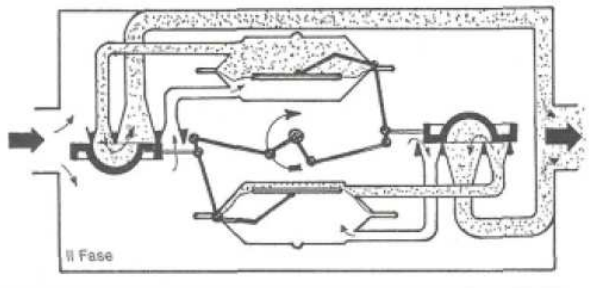
L'elemento primario di misura dei contatori Ph6 G10 e G16 SMART è costituito da due camere di misura, dotate di apposite membrane sintetiche flessibili e a tenuta di gas, che vengono messe in movimento dal differenziale tra la pressione di ingresso e di uscita. Il gas entra da una parte delle camere di misura, ed esce dall'altra parte trasferendo un volume noto, il cosiddetto "volume ciclico". Quando una parte è piena, il cassetto alternativo si muove verso la posizione successiva, permettendo così al gas di riempire la parte vuota. Il moto risultante viene convertito in impulsi elettronici tramite un apposito encoder posizionato sul cassetto rotante.



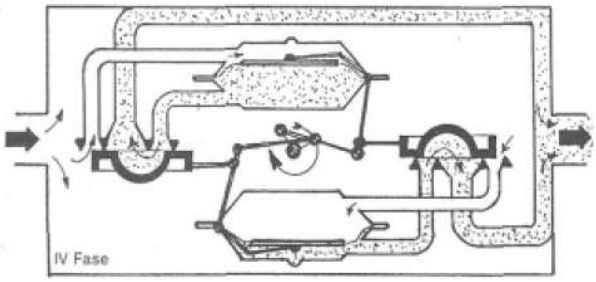
Prima fase



Terza fase



Seconda fase



Quarta fase

4.2 Equazione di stato

Il dispositivo ottiene il volume alle condizioni di misura (Vm) attraverso il numero di impulsi (N) provenienti dal contatore moltiplicati per la costante del contatore stesso (peso impulso k_p [m^3/imp]).

Volume at base conditions

$$\frac{}{} \quad \frac{}{}$$

Dove:

= volume alle condizioni di misura (m^3)

= volume alle condizioni di base (m^3)

= temperatura del gas a condizioni operative (°C)

= temperatura alle condizioni di base (15°C)

= pressione assoluta gas in condizioni operative (bar)

= pressione assoluta alle condizioni base (1,01325 bar)

Tramite i sensori di pressione e temperature il Ph6 G10 o G16 SMART ottiene la temperature (T) e la pressione (p) istantanea del gas.

4.3 Misura della pressione e della temperatura (P e T)

Il trasduttore di pressione assoluto è usato per la misura della pressione di esercizio del gas nella condotta. La parte principale del trasduttore è costituita da un sensore piezoresistivo ad alta impedenza (4kΩ). Il segnale di uscita è convertito grazie ad un trasduttore analogico/digitale. L'elettronica integrata provvederà alla correzione delle non linearità e della temperatura del sensore. Il range della pressione di lavoro è 0.8 – 1.5 bar e le misure che eccedono tali valori genereranno un segnale di errore ed i volumi conteggiati in tale situazione verranno conteggiati nell'apposito registro di errore.

La misura della temperatura viene effettuata con un sensore elettronico integrato Il range di validità della misura di temperatura è compreso tra -25°C e +55°C, le misure che eccedono tali valori genereranno un segnale di errore ed i volumi conteggiati in tale situazione verranno conteggiati nell'apposito registro di errore.

L'intervallo di tempo che intercorre tra una misura e la successiva è 15s.

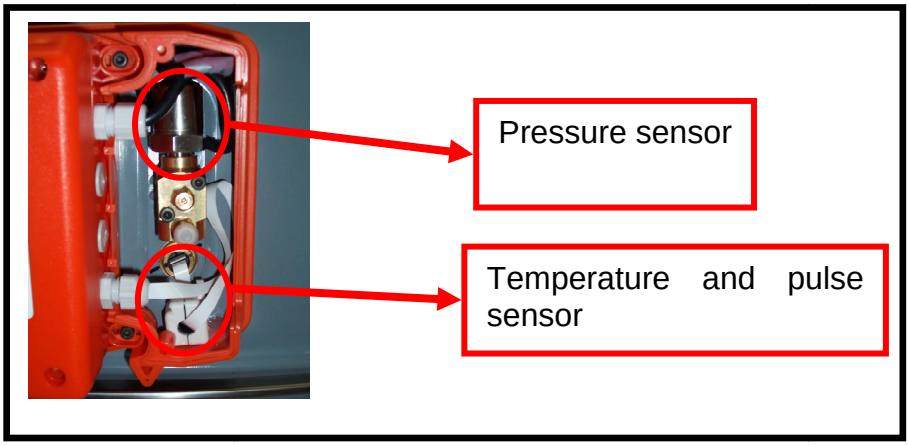


Figura 6 - Posizione dei trasduttori

4.4 Volume calcolato in condizioni di errore

Durante le condizioni di errore (per esempio rottura di uno dei trasduttori), il volume alle condizioni di misura e quello alle condizioni di riferimento vengono salvati in un registro separato detto di “errore”, avremo quindi V_b e V_{be}.

Quando le condizioni di errore non sono più presenti, i volumi nei registri in “errore” vengono fermati ed il dispositivo riprende ad incrementare solo V_b.

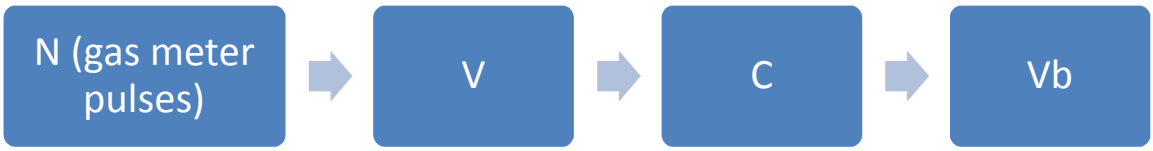


Figura 7 – Calcolo Vb in condizioni normali

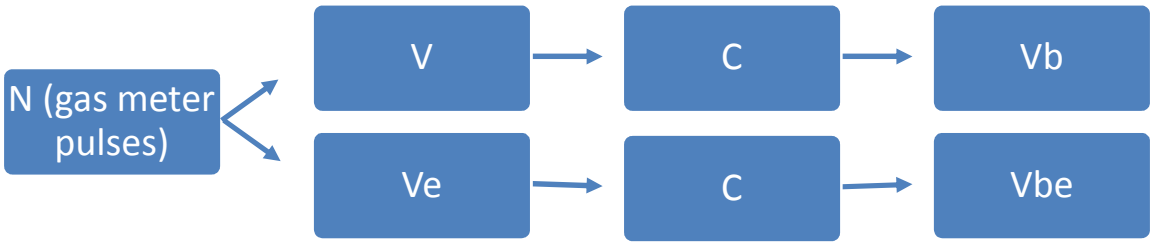


Figura 8 – Calcolo Vbe in condizioni di errore

4.5 Calcolo della portata convenzionale (Qcb)

Il calcolo della portata convenzionale è eseguito in conformità a quanto disposto dalle norme UNI/TS 11291-5:2010 capitolo 5.3.

Il volume viene rilevato alle condizioni di riferimento che transita nel quarto d’ora precedente, questo valore viene riportato all’ora (moltiplicando per 4), dopodichè il calcolo viene ripetuto ogni 5 minuti.

4.6 Comunicazione

Il convertitori Ph6 G10 e G16 SMART sono dotati dei seguenti dispositivi di comunicazione locale e remota:

- Porta a infrarossi in accordo allo standard EN 62056 (HW only) per programmazione e controllo
- Modulo di comunicazione wireless in tecnologia GSM/GPRS
- Porta predisposta per modulo radio

La comunicazione remota permette la completa gestione del dispositivo, in particolare:

- Lettura dei dati di consumo totale, giornaliero e mensile
- Lettura dello stato di servizio, in particolare del registro eventi dove vengono registrate tutte le azioni effettuate sul dispositivo
- Aggiornamento dei piani tariffari
- Aggiornamento del software.

Il protocollo implementato per tutte le comunicazioni è CTR (UNI/TS 11291-3).

Le porte di comunicazione sono indipendenti e possono essere utilizzate contemporaneamente.

La porta ottica è attivata all'apposizione della sonda e quindi abilitata al funzionamento secondo necessità.

5 INSTALLAZIONE

5.1 Istruzioni di montaggio

I misuratori del gas sono strumenti di misura di precisione, pertanto vanno utilizzati e movimentati con le dovute cautele. Gli strumenti vanno conservati all'interno del proprio imballo ed in luogo idoneo (asciutto e riparato).

Fare attenzione a non danneggiare i sigilli di verifica metrica. Ciò comporterebbe il dover sottoporre nuovamente il misuratore alla verificazione metrica.

La direzione del flusso del gas deve corrispondere alla freccia posta sul coperchio del misuratore.

Immediatamente a monte e a valle del misuratore deve essere previsto un organo di intercettazione (rubinetto) allo scopo di consentire l'interruzione del flusso del gas.

Deve essere predisposto un opportuno supporto atto a mantenere, direttamente o indirettamente il misuratore in posizione sospesa. In alternativa, in relazione alle dimensioni ed al peso del misuratore, il supporto può essere costituito da un sistema di appoggio tale che, oltre a matenere il misuratore nella corretta posizione prescritta, assicuri tra il piano di appoggio ed il fondo del misuratore stesso un adeguato spazio libero per evitare possibili corrosioni.

Il misuratore deve essere protettto dall'azione diretta degli agenti atmosferici e da possibili danneggiamenti di origine meccanica. I gurppi di misura devono essere protetti da apposito alloggiamento costituito da armadio o nicchia, singoli per gruppo di misura.

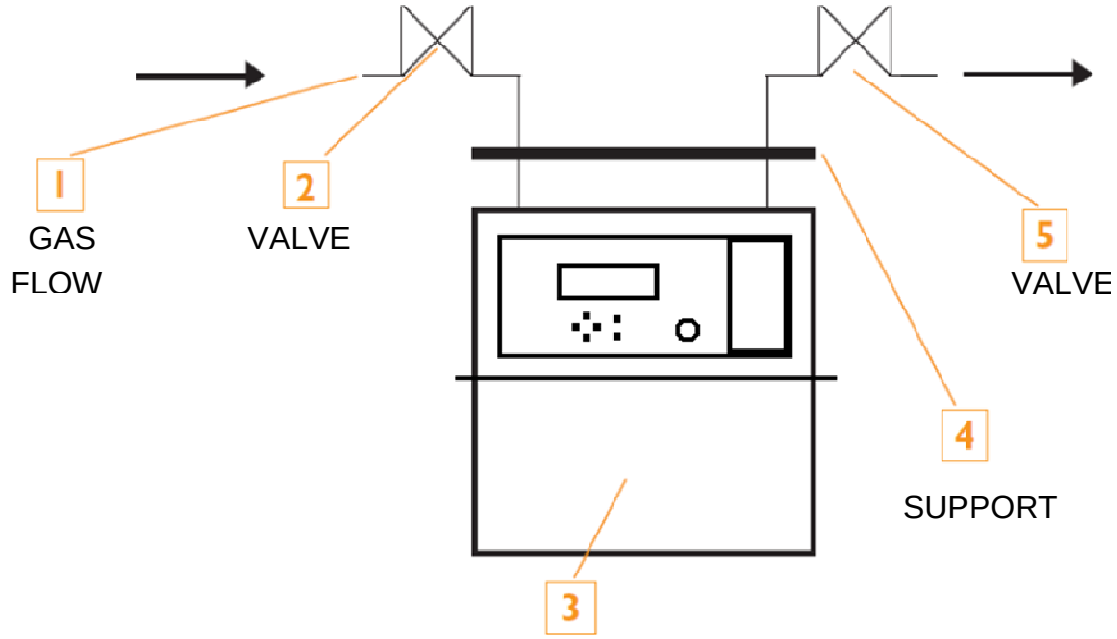


Figura 9 - Esempio di installazione

Acquisizione impulsi contatore

La parte meccanica del misuratore trasmette gli impulsi direttamente alla parte elettronica. La lettura di questi ingressi sono garantiti anche in caso di sostituzione della batteria principale, tali volumi verranno conteggiati in apposito registro di errore.

Attraverso un parametro software è possibile modificare il peso del singolo ingresso.

5.2 Collegamenti elettrici

- Predisporre i conduttori per il collegamento nei morsetti con puntalini isolati.
- Inserire i cavi nei pressacavi serrando gli stessi adeguatamente.
- I pressacavi non utilizzati vanno chiusi con gli appositi tappi in dotazione.

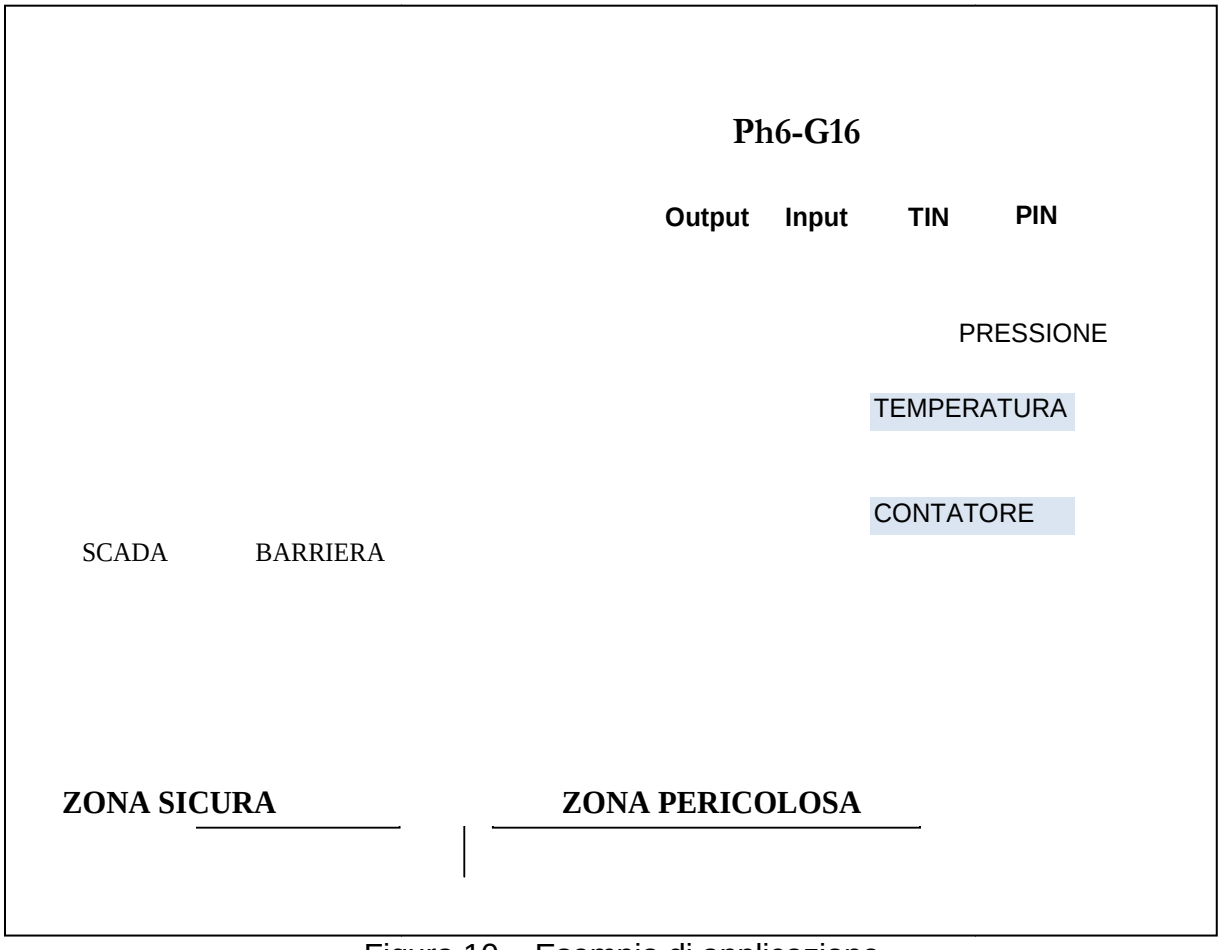


Figura 10 – Esempio di applicazione

5.2.1 Uscite digitali

Il dispositivo è provvisto di due uscite digitali DO1 e DO2 (Figura 11) configurabili tramite software di servizio, il cui uso è opzionale.

Entrambe le uscite possono essere programmabili limitatamente alle funzionalità di “ripetizione impulso”, “allarme” e “stato diagnostico” (come previsto dalla norma UNI TS 11291-3). Il peso impulso è configurabile tra i seguenti valori 0.001 – 0.01 – 0.1 – 1 – 10 – 100 – 1000 ,con il limite che verranno accettati solo valori maggiori/uguali al peso impulso in ingresso.

Nella configurazione di fabbrica, le due uscite sono disabilitate

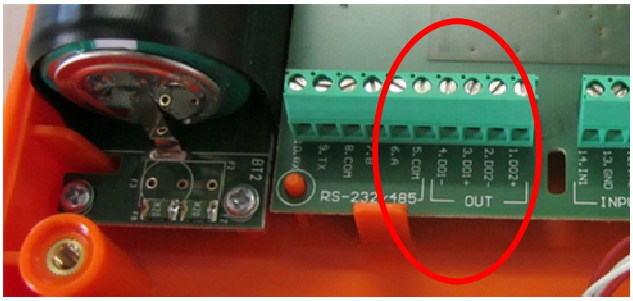


Figura 11 – Morsettiera di collegamento per le uscite digitali

5.3 Installazione della SIM

Per l’installazione della SIM attenersi alle seguenti istruzioni:

- scollegare la porta ottica
- accertarsi che il modem sia spento (la spia deve essere completamente spenta)
- Spingere lo sportello e sollevarlo verso l’alto
- Inserire la SIM con angolo tagliato in basso a destra
- Chiudere e spingere verso il basso

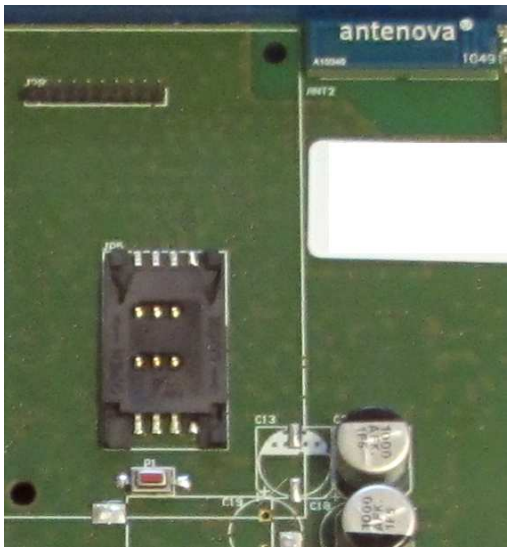


Figura 12 – Inserimento SIM card

5.4 Installazione dell'antenna esterna

I dispositivi Ph6 G10 e G16 SMART possono essere dotati di antenna interna collegata direttamente al connettore sulla scheda (Figura 13), oppure di antenna interna incorporata nella scheda (Figura 14)

Qualora il sito di installazione presenti una copertura GSM insufficiente, è possibile installare un'antenna esterna con connettore di tipo MCX maschio fornita da Sacofgas.

Figura 13 – Antenna interna con connettore MCX

Figura 14 – Antenna interna incorporata

5.5 Collegamento batteria

Ph6 G10 e G16 SMART vengono forniti con batteria principale scollegata (MAIN BATT.), il dispositivo è automaticamente ON dopo l'inserimento della batteria.

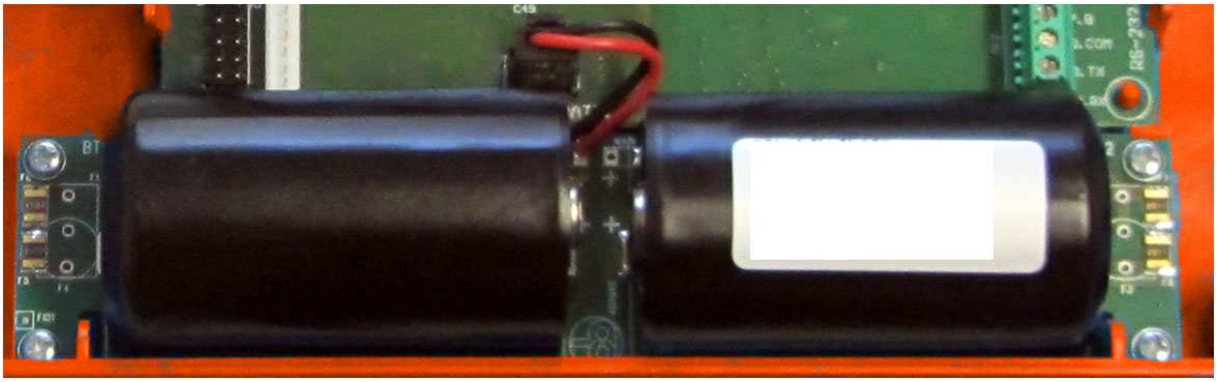


Figura 15 – connettore batteria alimentazione

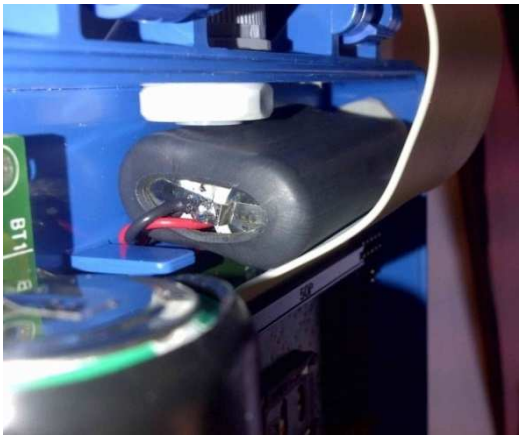


Figura 16 – Posizione batteria di backup

6 INTERFACCIA UTENTE

Per preservare la durata delle batterie, il display è normalmente spento, il display si accende a seguito di pressione di uno qualsiasi dei tasti presenti sul frontale, a questo punto l'operatore/utente può leggere i dati sul display LCD a caratteri (16x3) posto sul frontale del dispositivo selezionando i dati da visualizzare attraverso una tastiera a 6 tasti. Nella riga superiore sono presenti anche 8 indicatori per avere informazioni sullo stato di funzionamento del dispositivo.

Il display si spegnerà dopo circa 30 s di inattività, e a seguito della pressione di un qualsiasi tasto, il display tornerà a riaccendersi.

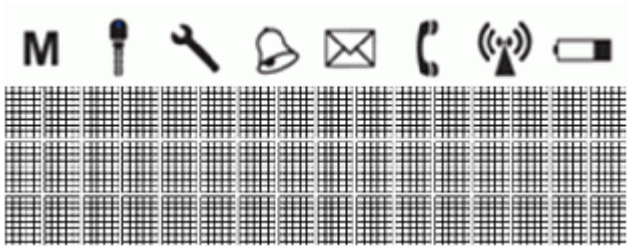


Figura 17 - LCD display

6.1 Tastiera

La tastiera del dispositivo è costituita da 6 tasti

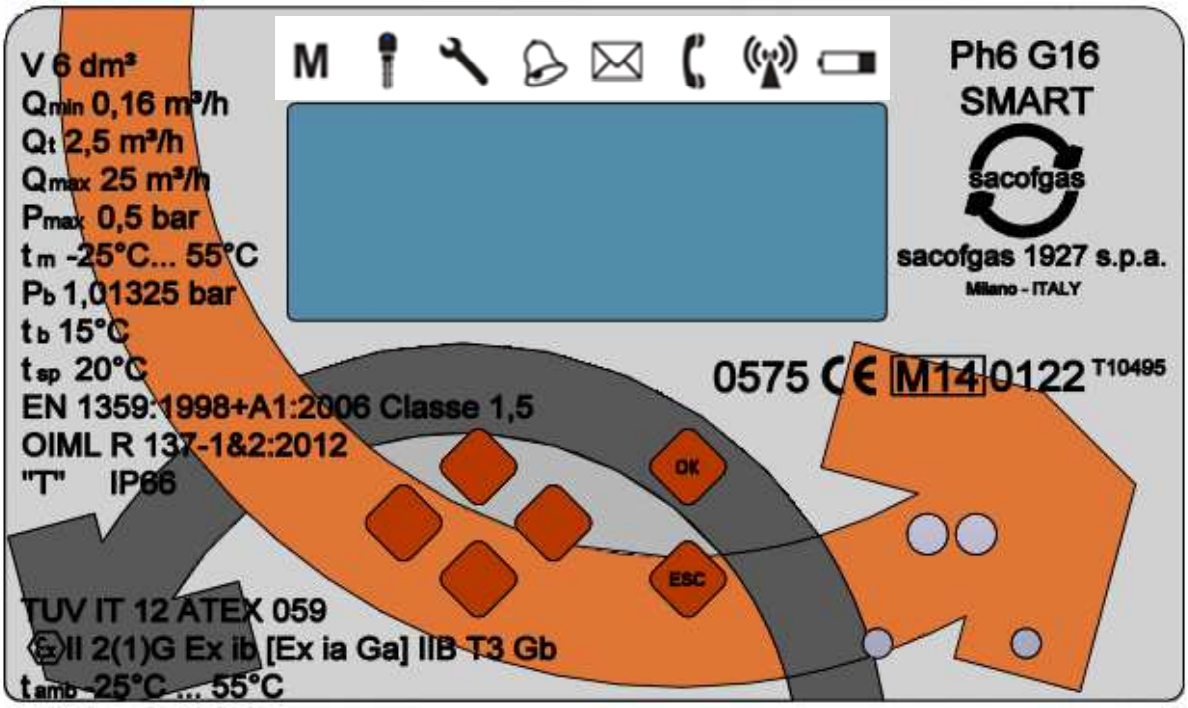


Figura 18- Serigrafia frontale G16

	• Permettono la navigazione nei menu, scorrendo i dati verso l'alto o il basso • All'interno degli archivi, permettono lo scorrimento temporale dei dati
	• All'interno degli archivi, permettono lo scorrimento dei dati archiviati e visualizzabili a display
	• Permette la transizione da un menù ad un livello più basso • Conferma la modifica di un parametro
	• Permette la transizione da una voce di submenù ad un menù di livello superiore

Figura 19 – Significato tasti

6.2 Descrizione del display

Il dispositivo è provvisto di display LCD a 3 righe con 16 caratteri ciascuna. Nella parte superiore è presente una riga costituita da 8 indicatori che fanno riferimento ai simboli riportati sulla serigrafia, per avere informazioni aggiuntive sullo stato di funzionamento del dispositivo.

Il significato di ciascuna freccia indicatore è dato dall'icona sotto cui è posizionata e dal tipo di lampeggio che assume, accesa fissa (ON) o accesa lampeggiante (Blinking).

Figura 20 – Posizione icone

Icona M: metrologia:

- Spenta: parametro corrente: non metrologico
- Accesa: parametro corrente: metrologico

Icona Chiave classica:

- Spenta:Sigillo fisico integro
- Accesa: Sigillo fisico aperto con sessione di configurazione aperta
- Flash: Sigillo fisico aperto senza sessione di configurazione in corso (ATTENZIONE! Chiudere il sigillo fisico dopo ogni sessione di configurazione)

Icona chiave inglese:

- Spenta: stato normale funzionamento
- Accesa: stato di manutenzione
- Flash: stato di configurazione

Icona ALLARME:

- Spenta: nessun allarme
- Accesa: presenza di Allarme attivo (eventi passati e risolti non vengono visualizzati)
- Flash: presenza di preallarme attivo (eventi passati e risolti non vengono visualizzati)

Icona Messaggio:

- Spenta: nessun SMS
- Accesa: invio SMS (in tandem con icona GSM accesa)
- Flash: Check SMS / rx SMS

Icona telefono:

- Spenta: nessuno scambio dati
- Accesa: scambio dati GSM
- Flash: scambio dati GPRS

Icona campo GSM:

- Spenta: Modem Spento
- Accesa: Modem registrato
- Flash (ogni secondo): Registrazione in corso

Icona Batteria:

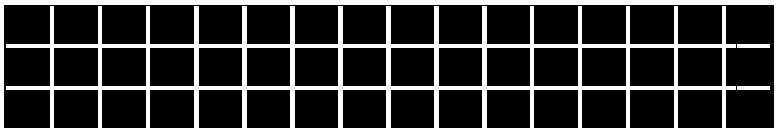
- Spenta: batteria OK
- Accesa: autonomia residua batteria inferiore al 10%
- Flash: autonomia residua batteria inferiore al 20%

Chiamata GPRS				
Fase	**Descrizione**	**Stato icone**		
		Messaggio	**Telefono**	**Campo GSM**
1	Modem acceso	Spenta	Spenta	**Flash 1 s**
2	Modem registrato	Spenta	Spenta	**Accesa**
3	Check SMS/rx SMS	**Flash**	Spenta	**Accesa**
4	Invio SMS	**Accesa**	Spenta	**Accesa**
5	Login GPRS (registrazione su APN)	Spenta	Spenta	**Accesa**
6	Trasmissione dati	Spenta	**Flash**	**Accesa**
7	Termine trasmissione dati	Spenta	Spenta	**Accesa**
8	Logout GPRS	Spenta	Spenta	**Accesa**
9	Check SMS /rx SMS	**Flash**	Spenta	**Accesa**
10	Invio SMS	**Accesa**	Spenta	**Accesa**
11	Modem Spento	Spenta	Spenta	**Spenta**
Chiamata GSM				
		Messaggio	**Telefono**	**Campo GSM**
1	Modem acceso	Spenta	Spenta	**Flash 1 s**
2	Modem registrato	Spenta	Spenta	**Accesa**
3	Check SMS / rx SMS	**Flash**	Spenta	**Accesa**
4	Invio SMS	**Accesa**	Spenta	**Accesa**
5	Chiamata e connessione con modem remoto	Spenta	**Accesa**	**Accesa**
6	Trasmissione dati	Spenta	**Accesa**	**Accesa**
7	Termine trasmissione dati	Spenta	Spenta	**Accesa**
8	Scollegamento con modem remoto	Spenta	Spenta	**Accesa**
9	Check SMS /rx SMS	**Flash**	Spenta	**Accesa**
10	Invio SMS	**Accesa**	Spenta	**Accesa**
11	Modem Spento	Spenta	Spenta	**Spenta**
SMS Voluntary				
		Messaggio	**Telefono**	**Campo GSM**
1	Modem acceso	Spenta	Spenta	**Flash 1 s**
2	Modem registrato	Spenta	Spenta	**Accesa**
3	Check SMS /rx SMS	**Flash**	Spenta	**Accesa**
4	Invio SMS	**Accesa**	Spenta	**Accesa**
5	Modem Spento	Spenta	Spenta	**Spenta**

Tabella 2 – Esempio di lettura indicatori durante fasi di comunicazioni remote

7 DESCRIZIONE DEL MENU

Alla prima accensione il display apparirà tutto nero (splash screen per diagnosi dell'integrità dei pixel)



Dopo pochi secondi apparirà la **schermata principale**

P	h	6	G	1	6	S	M	A	R	T				m	3
V	b		0	0	0	0	0	0	0	0	0	,	0	0	0
			E	N	T	E	R								

Nella prima riga apparirà l'eventuale messaggio per l'utente.

Dalla prima schermata, premendo i tasti UP e DOWN si accederà ad un elenco di dati principali:

	MENU RAPIDO 1	MENU RAPIDO 2
0.1	D - Data	ID (PdR)
0.2	H - Ora	D - Data
0.3	Vb Volume base	H - Ora
0.4	Qcb Qbase conv.	Ver. FW globale
0.5	Qb istant.conv.	% Batteria EVC
0.6	Id-PT_attuale	Vb Volume base
0.7	VF1-VbtotF1 att.	p Pres.Misurata
0.8	VF2-VbtotF2 att.	T Temp. Misurata
0.9	VF3-VbtotF3 att.	C Fatt.conv.mis.
0.10	Fn - Tariffa Att	Qcb Qbase conv.
0.11	-	Qb istant.conv.

Tabella 3 – Elenco di dati MENU RAPIDO

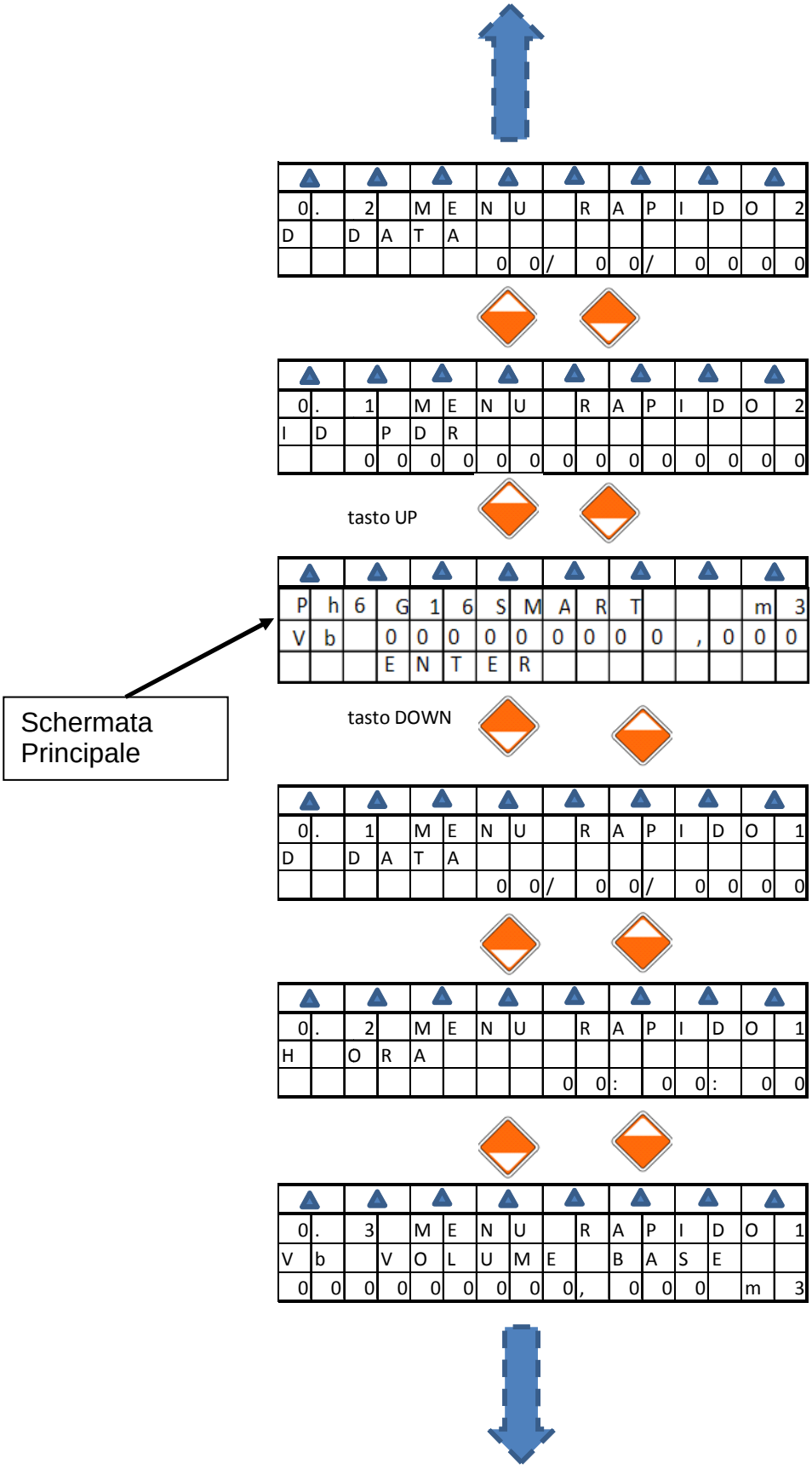


Figura 21 – Esempio di navigazione in Menu Rapido

Dal Menu Rapido o dalla schermata principale, premendo il tasto OK, si accede al menu che apparirà come nella figura seguente:

P	h	6	G	1	6	S	M	A	R	T					
1		M	I	S	U	R	E								
		E	N	T	E	R									

2 ARCHIVI
ENTER

3 CONFIGURAZIONE
ENTER

4 MENU TEST

7.1 Descrizione delle pagine MENU

Il menu principale è costituito da queste 3 voci:

1. **MISURE**
2. **ARCHIVI**
3. **CONFIGURAZIONE**
4. **MENU TEST**

1 MISURE

Il menu MISURE è costituito dai seguenti sottomenù

1.1 Istantanei

Vb Volume base	totalizzatore volumi corretti
p Pres.Misurata	pressione misurata
T Temp. Misurata	temperatura misurata
C Fatt.conv.mis.	fattore di compressione misurato
Vbe Vol.base err	totalizzatore volumi corretti in condizione di allarme
Qcb Qbase conv.	portata convenzionale istantanea corretta
Qb istant. Conv.	Portata istantanea
DG Diagn.att.EVC	diagnostica istantanea correttore

1.2 Fattur. Att. (dati sulla fatturazione attuale)

Id-PT_attuale	identificativo piano tariffario corrente
VF1-VbtotF1 att.	totalizzatore volumi corretti in fascia 1
VF2-VbtotF2 att.	totalizzatore volumi corretti in fascia 2
VF3-VbtotF3 att.	totalizzatore volumi corretti in fascia 3
Fn - Tariffa Att	fascia tariffaria in vigore
Vb_tot attuale	totalizzatore volumi corretti attuale (VF1+VF2+VF3)
Vbe Vol.base err	totalizzatore volumi corretti in condizione di allarme

1.3 Altri dati

Temp. Interna	temperatura interna dispositivo
% Batteria EVC	percentuale residua di carica batteria dispositivo
VBatPri VBatBck	indica la tensione delle due batterie, e, tramite asterisco, quale delle due è attiva (vedere esempio)

1	.	3		A	l	t	r	i		D	a	t	i		
V	B	a	t	P	r	i			V	B	a	t	B	c	k
3	,	4	V								*	3	,	6	V

2 ARCHIVI

2.1 Giornaliero

Data e Ora	data e ora di registrazione dato
VG-Vol.base gior	volume corretto erogato nelle 24h del giorno gas
Vbtot - Vol.base	totalizzatore assoluto salvato a fine giorno gas
Qcb_max-conv.g.	portata massima convenzionale del giorno
ora Qcb_max	ora di accadimento portata massima convenzionale
DG - Diagn.Giorn	diagnostica cumulativa giornaliera

2.2 Fatturazione

Id-PT_precedente	identificativo piano tariffario nel periodo fatturazione precedente
Data ora chius	data e ora chiusura periodo fatturazione precedente
VF1-VbtotF1	totalizzatore volumi corretti in fascia 1 periodo precedente
VF2-VbtotF2	totalizzatore volumi corretti in fascia 2 periodo precedente
VF3-VbtotF3	totalizzatore volumi corretti in fascia 3 periodo precedente
Tot_Vb_pf	totalizzatore volumi corretti periodo precedente
Vme_tot.	totalizzzatore volumi misurati in allarme periodo precedente
Vb_F1_pf	Volume corretto erogato nel periodo fatturazione in fascia 1 (VbtotF1 prec)-(VbtotF1 prec-1)
Vb_F2_pf	Volume corretto erogato nel periodo fatturazione in fascia 2 (VbtotF2 prec)-(VbtotF2 prec-1)
Vb_F3_pf	Volume corretto erogato nel periodo fatturazione in fascia 3 (VbtotF3 prec)-(VbtotF3 prec-1)

2.3 Eventi NON metr. (archivio eventi non metrologico)

Num. progressivo
Codice operatore codice operatore che ha generato evento
D e H data e ora evento
Tipo di evento tipo di evento registrato (vedi tabella 4)
Inizio/Fine stato di "inizio", "fine" o "indefinito" dell'evento

2.4 Eventi metr. (archivio eventi metrologico)

Num. progressivo
Codice operatore codice operatore che ha generato evento
D e H data e ora evento
Tipo di evento tipo di evento registrato (vedi tabella 5)
Inizio/Fine stato di "inizio", "fine" o "indefinito" dell'evento
Valore vecchio valore precedente
Valore nuovo valore attuale
Vbtot - Vol.base totalizzatore volumi corretti al momento dell'evento

CODE	EVENTI NON METROLOGICI
01h	Spegnimento modem per timeout (modem switched off for timeout)
02h	Rete non registrata (Network not registered)
03h	Voluntary SMS fallita (voluntary SMS failed)
04h	Connessione GPRS fallita (GPRS connection failed)
05h	Ricevuti sms validi (SMS received)
06h	SIM assente (SIM not inserted)
07h	Connessione POD (POD connection)
08h	Modem non si avvia (modem doesn't start)
09h	PIN errato (bad PIN code)
34h	Modifica di un parametro (parameter modified)
0Ah	Buffer eventi Non Metrologici pieno al 90% (events not metrological buffer 90%)
0Bh	Buffer archivio diagnostica pieno al 90% (diagnostic archive buffer 90%)
40h	Buffer Eventi Non Metrologici pieno (events not metrological buffer full)
0Ch	Buffer archivio diagnostica pieno (diagnostic archive buffer full)
3Eh	Reset eventi NM (resete events not metrological)
0Dh	Reset archivio diagnostica (reset diagnostic archive)
0Eh	Rilevato cambio SIM card (SIM card changed)

Tabella 4 – Elenco di Eventi NON Metrologici

Code	EVENTI METROLOGICI
30h	Generico (Generic)
31h	Fuori limite (Out of bounds)
32h	Fuori range (Out of range)
33h	Programmazione (Programming)
34h	Modifica di un parametro rilevante /Relevant Pamaeter modifcation)
35h	Guasto generic (Generic Failure)
36h	Alim primaria OFF(Main Power Supply OFF)
37h	Battery low
38h	Modifica data&ora (Date and Time modification)
3Ah	Errore nel calcolo (Calcolus Error)
3Bh	Reset base dei dati (DB reset)
3Ch	Sigillo rilevante disattivato (relevant Seal disabile)
3Dh	Errore sincronismo (Synchronization Error)
3Eh	Reset coda eventi (Queue events Reset)
3Fh	Programmazione ora legale (Summer time programmino)
40h	Buffer Eventi pieno (Events Buffer Full)
41h	Configurazione programma tariffario (Tariff Period Programming)
42h	Entrata in vigore di un nuovo programma tariffario (new tariff Period set to work)
43h	Download di un nuovo software (new Sw download)
44h	Entrata in vigore di un nuovo software (New SW set to work))
46h	Tentativo di frode (Fraud Detected)
47h	Cambio di stato (Status Change)
48h	Programmazione fallita (Programming Failure)
49h	Cut-off di portata (Flow –rate Cut off)
4Ah	Cut off di pressione (Pressure cut-off)
4Bh	Arresto del calcolo dei volumi alle condiz. term. di riferimento (Volume calcolus at ref. Termodinamicsconditions stopped)
4Ch	Modifica di un parametro di sicurezza (Safety parameter modification)
4Dh	Sostituzione batteria (Battery replacement)
80h	New_sw_metr
81h	New_sw_applicativo
82h	Sigillo_attivo
83h	Reset_sw

Tabella 5 – Elenco di Eventi Metrologici (categoria eventi UNI TS 11291-3)

2.5 Download FW

Num. progressivo	Numero Identificativo
D e H	data e ora evento
Ident.fw	Stringa di identificazione
CRC metrologico	CRC del cuore metrologico
Crc boot	Crc della sezione di boot
Codice operatore	Numerico
Esito download	Messaggio del tipo "OK", "Errore"

2.6 Diagnostica

Data e Ora	data e ora di accadimento allarme
Errore/Warning	tipo di allarme

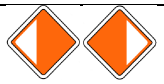
3 CONFIGURAZIONE

Entrando in questo MENÙ, la prima schermata che apparirà, sarà quella di richiesta di inserimento password

		I	N	S	E	R	I	R	E					
		P	A	S	S	W	O	R	D					

Digitando OK si potrà inserire la password, che darà accesso alla possibilità di modificare alcuni parametri (indicati a display da un asterisco). Nel caso non venga inserita nessuna password, l'accesso ai relativi parametri sarà esclusivamente in modalità lettura.

La scrittura a display avviene con l'ausilio delle quattro frecce e del tasto OK:

	seleziona posizione da modificare
	selezione ed inserimento di un carattere alfanumerico (spazio, 0 a 9, A a Z, a a z)
	fine modifica

3.1 Data e ora

D - Data	data (modificabile da display)
H - Ora	ora (modificabile da display)

3.2 Contatori

Vb–Vol. base	allineamento contatori
Vbe-V.base err	allineamento contatori
Peso impulso	peso impulso impostato

3.3 Comunicaz.

Presenza POD	segnala la presenza di operatore in loco con porta ottica attiva
Liv. segnale GSM	livello segnale GSM
Diagn.Modem Att.	diagnostica attuale modem
Chiamata Centro	effettua una chiamata verso il centro
Test comunicazione	invia un SMS verso il centro
GSM ON/OFF	accende il modem in modalità GSM, ma non effettua chiamate
Radio ON/OFF	accende l'eventuale modulo radio

3.4 INFO sistema

SN. Dispositivo	numero seriale dispositivo
SN. sens. press.	numero seriale sensore pressione
Range sens press	range di misura del sensore di pressione
SN. sens. temp.	numero seriale del sensore di temperatura
Range sens temp	range dei misura del sensore di temperatura
Ver. FW globale	versione firwmare dell'intero correttore
ID Programma SW	codice programma + versione metrologico
CRC metrologico	CRC metrologico
CRC Boot	CRC del puro boot metrologico
ID (PdR)	identificativo punto di misura
Lingua	lingua dispositivo

3.5 Cambio batteria

Riparte il conteggio di vita residua al momento di un cambio con batteria nuova

4 MENU TEST

Pressione	pressione misurata
Temperatura	temperatura misurata
Punti pressione	dati per la calibrazione della pressione
Offset P min	offset per calibrazione sensore pressione
Offset P max	offset per calibrazione sensore pressione
Chiamata GSM	
REED1	lettura primo contatto reed
REED2	lettura secondo contatto reed
Vg Vol.grezzo	totalizzatore volume meccanico
Vm Vol.misurato	totalizzatore volumi misurati
Vme_tot attuale	totalizzatore volumi misurati in errore

7.2 Descrizione degli archivi

L'archiviazione è effettuata su un banco di flash esterna saldata sulla scheda metrologica (quindi protetta da sigilli metrologici). Non è quindi possibile rimuovere la memoria.

Il dispositivo prevede:

- registro giornaliero con profondità massima pari a135giorni. E' garantita la presenza perenne di 70giorni
- registro di periodi di fatturazione con profondità pari a 265periodi.
  Le informazioni contenute seguono quanto richiesto dalla norma UNI/TS 11291-5
- registro di eventi metrologici/non metrologici con profondità pari a 1300 eventi
- registro di eventi trigger con profondità pari a 1300eventi
- registro riservato alle sole informazioni di download pari a 1600eventi

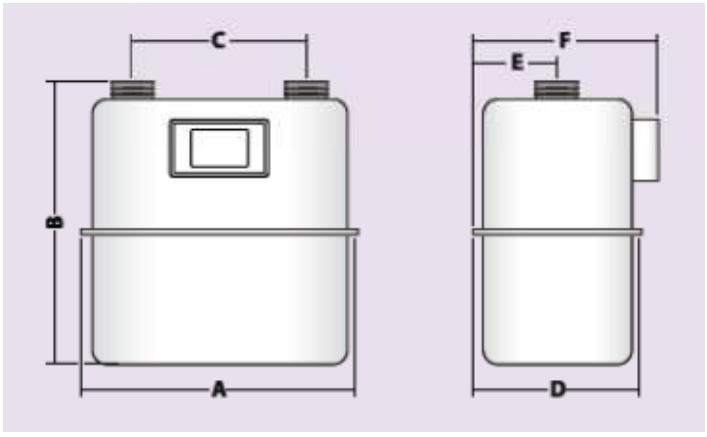
In tutti i tipi di archivi, la risoluzione dei volumi salvati è 1 dm3.

Le strutture di dati descritte sono implementate seguendo le richieste della normativa UNI/TS 11291-5:2010.

8 MESSA IN SERVIZIO

L'installazione e la messa in servizio devono essere precedute dalla prova di tenua dell'impianto fisso (se questo è esistente) e devono avvenire nel modo seguente:

1. Togliere il misuratore dalla sua scatola di imballo ed asportare i tappi di gomma posizionati sugli attacchi di entrata/uscita Gas.
2. Verificare lo stato di chiusura dei rubinetti di intercettazione posti sull'impianto fisso (se questo è esistente) e dei rubinetti degli apparecchi utilizzatori.
3. Controllare che i dati di targa del misuratore corrispondano alle necessità dell'impianto.
4. Collegare il misuratore alla condotta, in modo che:
   a. Non deve essere a contatto con le pareti
   b. Deve essere sollevato dal pavimento
   c. Il dispositivo indicatore deve essere in posizione orizzontale
5. Devono essere evitate sollecitazioni meccaniche sugli attacchi di entrata/uscita, derivanti dalla diramazione di utenza e/o dall'impianto stesso (tale esigenza può essere soddisfatta da un giunto elastico collocato nel punto di collegamento con l'impianto interno.



Type	V [dm^3]	Qmin [m^3/h]	Qmax [m^3/h]	Plugs	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	Weight [kg]
Ph6 G16 SMART	6	0.16	25	DN40/ 2"	415	307	280	259	130	302	9
Ph6 G10 SMART	6	0.10	16	DN40/ 2"	415	307	280	259	130	302	9
Ph6 G10 SMART	6	0.10	16	DN40/ 1 3/4"	415	307	250	259	130	302	9
Ph6 G10 SMART	6	0.10	16	DN40/ 1 1/4	415	307	250	259	130	302	9

Figura 22 – Dimensioni

Il dispositivo è consegnato con pacco batteria principale scollegato (nessuna informazione è mostrata a display premendo qualsiasi tasto). La messa in servizio è subordinata al collegamento del pacco batteria. L'operazione è consentita anche in zone a rischio di esplosione. Il pacco batteria puo' essere sostituito solamente con il modello fornito dal costruttore.

Il dispositivo è automaticamente ON dopo l'inserimento del pacco batteria.

In condizioni normali il display è OFF. Il display sarà ON a seguito di pressione esercitata su un tasto qualsiasi.

Note:

Nel caso in cui il dispositivo venga riposto senza essere utilizzato per un periodo prolungato, è consigliabile scollegare la batteria.
In caso di non utilizzo conservare in luogo riparato e asciutto.

9 CONFIGURAZIONE DISPOSITIVO

La configurazione dei parametri necessari al corretto funzionamento del dispositivo avviene attraverso porta di comunicazione locale e/o remota.

Protezione del dispositivo

La protezione del dispositivo contro le modifiche non autorizzate è affidata a password, sigilli logici in accordo con protocollo CTR (UNI TS 11291-3) ed un pulsante/switch posto sulla scheda processore e protetto da un carter sul quale è applicato un sigillo adesivo (vedi fig. 23) che renda esplicita una sua eventuale alterazione.

Figura 23 – Posizione switch metrologico

In accordo a quanto scritto nella norma UNI TS 11291-3, le modifiche apportate al dispositivo, che possono avere influenza metrologica, vengono registrate in un apposito registro eventi.

Per ogni evento vengono registrati :

- data (gg-mm-aaaa) e ora (hh:mm) di accadimento, quando possibile, verrà identificato anche l'istante di fine dell'evento;
- tipo di evento;
- numero progressivo dell'evento;
- codice identificativo dell'operatore che ha generato l'evento, ove applicabile;
- valore vecchio e valore nuovo (ove possibile) dei parametri modificati che hanno influenza sul calcolo dei volumi o delle portate;
- totalizzatore assoluto del volume alle condizioni termodinamiche di riferimento al momento dell'evento.

I metodi di protezione del dispositivo sono:

- *Sigilli meccanici (adesivi)*: proteggono dalla possibilità di manomissione fisica. Le parti protette sono: apertura della scatola, scheda elettronica metrologica, morsettiere di connessione ai sensori e al cavo di ingresso impulsivo di conteggio.

- *Sigilli fisici (pulsante/switch)*: accessibili dopo rottura di uno o più sigilli meccanici, una volta attivati abilitano la possibilità di eseguire funzionalità "metrologicamente critiche" (es. reset di tutti gli archivi, ripristino delle condizioni di fabbrica, ripristino valori di default, impostazione dei totalizzatori). Sul dispositivo è presente un solo sigillo fisico della tipologia "a pulsante", che però, una volta premuto, permette di modificare una mappa di sigilli implementati a livello fw.Ogni pressione del pulsante viene salvata nel registro eventi.

- *Sigilli logici*: gestibili da remoto via protocollo CTR, una volta disattivati con funzioni apposite previste dal protocollo stesso, abilitano una o più funzioni "metrologicamente rilevanti" (es. abilitazione al download di un nuovo fw). Il sigillo si ripristina automaticamente dopo un tempo determinato. Ogni cambio di stato dei sigilli logici viene registrato nel registro eventi.

Avviamento impianto

Per un corretto avviamento dell'impianto è opportuno procedere con:

1. Assicurarsi che siano chiuse le valvole/rubinetti di intercettazione posti a valle e a monte del misuratore
2. Aprire gradualmente le valvola di intercettazione posta a monte del misuratore
3. Controllare con soluzioni tensioattive o mezzi equivalenti (evitare l'uso di fiamme) la tenuta dei collegamenti effettuati
4. Aprire gradualmente la valvola di intercettazione posta a valle del misuratore
5. Effettuare una verifica generale dell'assenza di perdite dalgi impianti.

A fronte di qualsiasi rimozione di sigilli fisici e/o elettronici, il titolare dello strumento deve richiedere una verificazione periodica alla propria Camera di Commercio o a Organismi di Ispezione accreditati.

10 MARCHI E SIGILLI DI PROTEZIONE

Il piano di legalizzazione è definito dal Certificato di approvazione riguardante il sistema di gestione della qualità relativamente alla produzione, al controllo degli output e alle prove ai sensi dell'Articolo 9 della Direttiva 2004/22/CE, emesso dall'Ente Notificato nr. 0122. Tali sigilli di protezione rivestono per l'utilizzatore la stessa importanza del cosiddetto Marchio ufficiale previsto dalla Legge sulla Metrologia.

I sigilli di protezione collocati sui Ph6 G10 e G16 SMART forniscono indicazioni sulla condizione del dispositivo relativamente ad eventuali modifiche non autorizzate, i sigilli si distinguono in:

- Sigilli Tipo 1 del costruttore (adesivi e piombi)
- Sigilli Tipo 2 del distributore (adesivo o piombo)

SIGILLO TIPO 1

ATTENZIONE!
SACOFGAS 1927 SpA declina qualsiasi responsabilità decadrà in caso di rimozione di qualsiasi di questi sigilli, accidentale, fatta da personale non autorizzato.

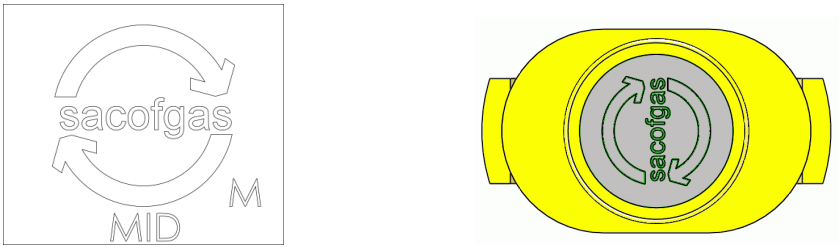


Figura 24 – Sigillo adesivo e piombo

Figura 25 – Sigillo adesivo con matricola misuratore e logo Sacofgas

Riguardo il piombo, questo è costituito da un supporto plastico che si inserisce in un alloggiamento intorno alla testa della vite che fissa l'elettronica al corpo in acciaio del misuratore per prevenire la rimozione della vite stessa.

Il piano di legalizzazione comprende sia l'elettronica che l'assemblaggio dell'elettronica sul corpo meccanico; per quanto riguarda l'interno della parte elettronica i sigilli adesivi sono posizionati come segue.